

Fisioter Bras 2018;19(6);796-803
<https://doi.org/10.33233/fb.v19i6.2454>

ARTIGO ORIGINAL

Durante a fisioterapia em grupo no formato de circuito de treinamento, em qual exercício os hemiparéticos permanecem mais ativos?

During the group physiotherapy in training circuit, in which exercise does the hemiparetics remain more active?

Andressa Sampaio Pereira*, Mileide Cristina Stoco**, Katiane Mayara Guerrero*, Alice Haniuda Moliterno***, Silas de Oliveira Damasceno*, Larissa Borba André*, Carla de Oliveira Carletti****, Guilherme Yassuyuki Tacao*****, Lúcia Martins Barbatto*****, Augusto Cesinando de Carvalho*****

Residente em Fisioterapia Aplicada em Neurologia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista (FCT-UNESP), **Mestranda em Fisioterapia/FCT-UNESP, *Especializanda em Fisioterapia aplicada à neurologia pela FCT-UNESP, ****Mestranda em Neurologia/Neurociências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), *****Doutorando em Fisioterapia pela UNESP-FCT, *****Docente do Departamento de Fisioterapia/FCT-UNESP*

Recebido em 13 de julho de 2018; aceito em 5 de novembro de 2018.

Endereço para correspondência: Andressa Sampaio Pereira, Rua Antônio Onofre Gerbasi, 90, 19060-200 Presidente Prudente SP, E-mail: andressa_fisio2013@hotmail.com; Mileide Cristina Stoco: cristina.mileide@gmail.com; Katiane Mayara Guerrero: katianguerrero@hotmail.com; Alice Haniuda Moliterno: ftalice.m@gmail.com; Silas de Oliveira Damasceno: silas.damasceno10@hotmail.com; Larissa Borba André: lari_borba@hotmail.com; Carla de Oliveira Carletti: carlacaletti28@yahoo.com.br; Guilherme Yassuyuki Tacao: guilhermetacao@yahoo.com.br; Lúcia Martins Barbatto: lucia.barbatto@unesp.br; Augusto Cesinando de Carvalho: augustocesinando@gmail.com.br

Resumo

Introdução: Durante tratamento fisioterapêutico, indivíduos com hemiparesia tendem a permanecerem inativos ou em descanso, o que pode influenciar nos ganhos funcionais. Dentre as diversas intervenções, existem evidências que a Fisioterapia de Grupo em Circuito de Treinamento (FGCT) é capaz de aumentar a quantidade de tempo ativo durante a terapia. **Objetivo:** Avaliar o tempo ativo e o equilíbrio de indivíduos hemiparéticos na FGCT e observar qual é o tipo de exercício que melhor utiliza o tempo ativo durante uma sessão de FGCT. **Material e métodos:** Estudo clínico observacional, com indivíduos hemiparéticos crônicos submetidos à FGCT e avaliados antes e após 12 semanas de intervenção por meio da Escala de Equilíbrio de Berg. As atividades foram filmadas para avaliar o tempo e a melhor atividade funcional. Para as variáveis estatísticas foi usado o Statistical Software for Social Sciences versão 18.0, o teste Shapiro-Wilk e o teste t-student. **Resultados:** O tempo médio ativo foi 65,47 ± 5,01 minutos, sendo a estação 10 com melhor tempo ativo, assim como, os valores de Berg não demonstraram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), mas o ES apontou um efeito médio entre essas variáveis (= 0,46). **Conclusão:** A FGCT proporcionou mais da metade do tempo de terapia com exercícios ativos e exercícios funcionais mais simples proporcionaram maior tempo em atividades de prática ativas, todavia, não houve significância no equilíbrio.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral, paresia, terapia por exercício, fisioterapia, exercícios em circuitos.

Abstract

Introduction: During physiotherapy treatment, patients with hemiparesis tend to remain inactive or rest, which may influence functional gains. Among the various interventions, there is evidence that Group Physiotherapy in Training Circuit (GPTC) is able to increase the amount of active time during therapy. **Objective:** To evaluate the active time and the balance of hemiparetic individuals in GPTC and observe which type of exercise that best uses the active time during a session. **Methods:** This was an observational study, with individuals with chronic

hemiparetic deficit submitted to GPTC and evaluated before and after 12-weeks intervention through the Berg Balance Scale. The activities were recorded to evaluate the time and the best functional activity. Statistical Software for Social Sciences version 18.0, the Shapiro Wilk test and the T-Student test were used for the statistical variables analysis. *Results:* The mean active time was 65.47 ± 5.01 minutes, with a station number 10 being the best active time, as well as, the Berg values did not demonstrate statistically significant difference ($p < 0,05$), but the ES pointed an average effect between these variables ($=0,46$). *Conclusion:* The GPTC provided more than half the time of active exercise therapy and simpler functional exercises provided more time in Active Practice Activities, however, there was no significance in the balance.

Key-words: Stroke, paresis, exercise therapy, physical therapy specialty, circuit-based exercise.

Introdução

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais patologias cerebrovasculares que gera impacto na funcionalidade e qualidade de vida dos indivíduos acometidos, além de afetar na esfera socioeconômica e de saúde pública por apresentar alta taxa de morbimortalidade [1].

O comprometimento motor mais evidente é a hemiparesia, resultando em alteração na qualidade do movimento e, às vezes, a restrição da mesma decorrente da espasticidade e fraqueza muscular. Além disso, o equilíbrio estático e o dinâmico são grandes achados clínicos que necessitam de uma boa avaliação fisioterapêutica para que condutas mais precisas sejam direcionadas. Portanto, os indivíduos que sofreram o AVC devem integrar um processo de reabilitação dinâmico e funcional que gerem melhores ganhos funcionais [2,3].

Devido a esses déficits, esta população não realiza atividades físicas funcionais ou atividades diárias funcionais de forma satisfatórias e, portanto, a fisioterapia, na maioria das vezes, é o momento mais ativo que eles possuem durante o dia, e assim, torna-se fundamental que o fisioterapeuta proponha sessões mais ativas e estruturadas [4].

Durante as sessões de fisioterapia, as atividades devem ser programadas para que não ocorra ociosidade, uma vez que tem se observado que o tempo médio sem a realização de exercícios ou de descanso, ou seja, inativo, ocupa cerca de 40% do total do tempo da sessão, o que influencia diretamente nos ganhos funcionais [5,6].

Atualmente, observa-se que melhor será a neuroplasticidade a medida que maior for o tempo ativo e a quantidade de repetições adequadas em tarefas específicas em indivíduos que sofreram AVC, pois tais aspectos aprimoram o desempenho motor por meio da reeducação dos movimentos, surtindo efeitos positivos tanto em indivíduos hemiparéticos agudos ou crônicos [7,8].

Dentre as possibilidades de tratamento neurofuncional que propõe a diminuição da porcentagem do tempo inativo em terapia, encontra-se a fisioterapia em grupo no formato de circuito de treinamento (FGCT) que tem se mostrado uma alternativa eficaz para maximizar o tempo ativo durante a terapêutica, contribuindo, assim, com o aumento da intensidade dos exercícios e conseqüentemente na funcionalidade dos indivíduos hemiparéticos [6,9].

A FGCT utiliza exercícios ativos, voltado para tarefas funcionais de forma intensiva com foco na repetição e progressão contínua, possibilitando treinos em diferentes graus de dificuldades, envolvendo equilíbrio, prática de caminhada, resistência e outros, revelando-se como facilitador da aprendizagem motora. Além disso, reduz custos para o sistema de saúde, uma vez que é possível atender mais de um paciente por vez e proporciona benefícios psicossociais, devido a uma melhor interação social entre os indivíduos [5,9-11].

Em vista disso, é evidente que aumentar o tempo ativo de indivíduos hemiparéticos em atividades físicas trarão resultados relevantes para a recuperação funcional [8,10,12]. Todavia, é escassa a correlação do tempo ativo com as atividades da FGCT, além disso, ainda não se sabe quais são os melhores exercícios capazes de melhorar as habilidades funcionais desses indivíduos. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o tempo ativo e o equilíbrio de indivíduos hemiparéticos na FGCT e observar qual é o tipo de exercício que melhor utiliza o tempo ativo durante uma sessão de FGCT.

Material e métodos

Para realização deste estudo clínico observacional, foram recrutados hemiparéticos crônicos em tratamento no Centro de Atendimento de Fisioterapia e Reabilitação (CEAFIR) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Presidente Prudente.

Foram incluídos no estudo, indivíduos com encaminhamento médico e hemiparesia com tempo de lesão ≥ 6 meses, capazes de realizar marcha com ou sem auxílio de órtese, que apresentassem alteração de tônus de grupos musculares do membro inferior parético, identificadas pelos escores diferentes de zero na escala modificada de Ashworth [13]; além de ausência de déficits cognitivos avaliados pelo Mini-Exame do Estado Mental (ponto de corte para indivíduos analfabetos é de 20 e para indivíduos com instrução escolar é de 25 pontos) [14].

Os critérios de exclusão do estudo foram relacionados a dupla hemiparesia, tempo de lesão inferior a 6 meses, dificuldade de compreender comandos simples ou condições de saúde adversas tais como outras doenças neurológicas ou ortopédicas não relacionadas ao AVE.

Foi realizada uma entrevista individual para coleta de dados e foram aplicadas Avaliações iniciais (AVi), e, depois de 12 semanas de intervenção, Avaliações finais (AVf), utilizando a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) a fim de avaliar o equilíbrio dinâmico e estático. O teste totaliza 56 pontos, e pontuações entre 0-36 pontos são indicativas de risco de queda [15].

Todos os voluntários foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo e após concordarem com sua participação assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido que foi submetido ao Comitê de Ética da FCT (Número CAAE: 45076315.0.0000.5402). A seguir foram apresentadas as estações para os participantes.

Procedimentos das filmagens

Para avaliar o tempo e o tipo de atividades funcionais desenvolvidas durante a FGCT, foi utilizada uma filmadora sobre um tripé, colocada no espaço onde ocorreram os atendimentos. Os filmes foram observados utilizando um computador e um cronômetro. Foram consideradas Atividades de Prática Ativas (APA), tarefas como: 1) caminhar; 2) exercícios de membros superiores e inferiores nas posições sentado e ortostática; 3) transferências de posições.

Os períodos de inatividades foram considerados aqueles em que o hemiparético se manteve deitado, sentado ou em pé sem realizar movimento por mais de 10 segundos. Os tempos totais de atividades ativas e inativas foram determinados pelas somas dos tempos gastos e em seguida feita o percentual nestas condições. Este método de análise foi descrito e utilizado previamente com boa confiabilidade intraexaminadores [9,16].

A câmera foi ligada pelo pesquisador antes do início da terapia. Após o atendimento, quando o paciente e o terapeuta saíram do local, a câmera era desligada pelo pesquisador. Os tempos de APA e o período de inatividade durante as sessões de FGCT foram computados e os valores alocados numa planilha para a análise. Os resultados foram apresentados em valores de média e desvio-padrão.

Estações montadas no CEAFIR para realização de FGCT

A intervenção aconteceu durante 12 semanas, sendo duas vezes por semana, totalizando 24 sessões de FGCT. A FGCT foi realizada em 10 espaços diferentes, amplos e interligados, denominados de estações, com diferentes graus de dificuldades. Foram alocados 2 hemiparéticos em cada estação; o tempo em cada estação foi de 3 minutos, e o total de uma sessão 55 minutos. Foi considerado o início da terapia ativa, o momento em que o paciente iniciou a primeira atividade motora funcional e o final da sessão quando o hemiparético se retirou da área de atendimento. A tabela I demonstra a descrição dos exercícios em cada estação.

Tabela I - Descrição dos exercícios executados nas estações durante a FGCT.

Estação 1	Paciente na posição sentada, realizava movimento de flexão e extensão de tronco, associado a rotação de tronco, com halter de 1,0 kg
Estação 2	Flexão de ombro e abdução horizontal associado ao movimento de rotação de tronco na posição ortostática
Estação 3	Flexão e extensão de ombro utilizando como resistência um tubo elástico
Estação 4	Flexão e extensão de quadril e joelho (agachamento). O hemiparético pôde apoiar-se numa barra.
Estação 5	Marcha – caminhava numa distância de 5 metros em relação a um cone, retornava na posição e repetia o procedimento.
Estação 6	Transferência de garrafas plásticas, com 1 quilograma, de uma prateleira a 50 cm do chão para uma a 120 cm e vice-versa.
Estação 7	Flexão e extensão de ombro e cotovelo utilizando um ciclo ergômetro com resistência mínima.
Estação 8	Marcha lateral na barra paralela com obstáculos de 5 cm de altura distantes entre si por 30 cm. O hemiparético pôde apoiar-se na barra.
Estação 9	Subir numa escada, a seguir descer numa rampa e vice-versa
Estação 10	Subir e descer um degrau. O hemiparético pôde apoiar-se na parede.

**Figura 1 – As figuras exemplificam os exercícios sendo realizados em estações.**

Dados estatísticos

Para a análise estatística, foi utilizado o software *Statistical Software for Social Sciences* (SPSS Inc. Chicago, IL) versão 18.0, sendo apresentada a estatística descritiva na forma de médias e desvios-padrões. Para verificar a normalidade dos dados, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk e para comparar os dados de cada paciente, e os valores obtidos nas avaliações funcionais foi utilizado o teste T-student para amostras pareadas, considerando significativo o valor de $p \leq 0,05$. Para as diferenças entre os grupos também foi calculado o Effect size (ES), pela fórmula Cohen (d). As leituras das magnitudes foram realizadas como efeito insignificante ($\geq 0,00$ a $\leq 0,15$); pequeno efeito ($\geq 0,15$ e $\leq 0,40$); médio efeito ($\geq 0,40$ e $\leq 0,75$); grande efeito ($\geq 0,75$) [17].

Resultados

Participaram deste estudo doze hemiparéticos, cujos dados demográficos e clínicos estão representados na tabela II.

Tabela II - Dados demográficos e clínicos de hemiparéticos.

Características	Participantes (n = 12)
Idade média (anos), DP	64 ($\pm 10,55$)
Sexo (n = feminino %)	6 (50%)
Local da lesão (n = Direito %)	8 (66,6%)
MEEM (0-30), DP	20,2 ($\pm 3,61$)

N = número de participantes; DP = desvio padrão; MEEM = Mini exame do estado mental.

A análise das 12 gravações demonstrou que a duração média das sessões da FGCT foi de $43,53 \pm 2,42$ minutos. A soma do tempo ativo em cada estação totalizou $65,47 \pm 5,01\%$. A análise estatística revelou diferença significativa entre os tempos ativo e inativo na FGCT ($p \leq 0,05$), mas não foi observada diferença significativa entre as estações. No entanto, as estações que apresentaram maior tempo de APA foi a estação 10, seguida da 1, e a estação que proporcionou um maior tempo inativo foi a 3, conforme mostrado na figura 2.

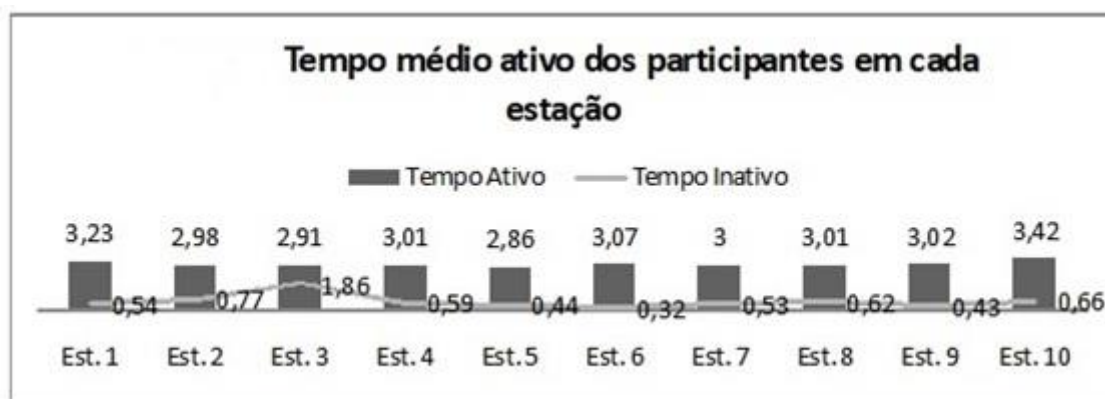


Figura 2 - Tempo em minutos de atividades ativas durante as estações.

Os valores médios e desvio padrão obtidos na EEB na AV1 foram de $43,83 \pm 11,07$ pontos, ao passo que na AV2 foram de $47,91 \pm 5,88$ pontos. Esses valores demonstraram que os hemiparéticos submetidos à FGCT foram capazes de aumentar os valores da pontuação da EEB no período de 12 semanas, apesar disso, a análise comparativa entre essas avaliações não demonstrou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), mas o ES apontou um efeito médio entre essas variáveis ($= 0,46$).

Discussão

Este estudo descobriu que os hemiparéticos passaram mais de um terço (40%) de suas sessões de FGCT inativos. Em outras palavras, 60% da duração total da sessão de terapia correspondeu ao tempo ativo total. Observou-se também quais foram os tipos de exercícios que favoreceram um maior tempo em APA. O presente estudo encontrou valores semelhantes aos achados de outros pesquisadores, onde os hemiparéticos permaneceram boa parte da sessão de fisioterapia em inatividade ou descansando [6,16].

O baixo nível de mobilidade ativa nas terapias causa preocupação, pois este tempo deveria ser maior para promover a melhora da função motora [18]. Isso levanta a questão sobre a quantidade de prática específica atualmente fornecida durante a reabilitação em pacientes pós AVC e se essas sessões estão adequadas para promover mudanças neuroplásticas para uma recuperação funcional ideal.

Apesar de ainda não sabermos qual é a dose ideal de tempo de terapia e repetições para otimizar a recuperação funcional desses indivíduos, a FGCT tem demonstrado ser um importante método de abordagem terapêutica por favorecer grande número de repetições de tarefa ou movimentos necessários para resultar em alterações neurais duradouras, a fim de melhorar a funcionalidade em indivíduos com hemiparesia, e conseqüentemente influenciando

de forma positiva na qualidade de vida desses indivíduos, além de mostrar-se eficiente para favorecer a execução de diversas tarefas funcionais específicas [19,20].

É possível observar que a execução das tarefas realizada durante a FGCT ocorre de forma dinâmica, uma em seguida da outra com um tempo mínimo de intervalo entre elas. Alguns estudos envolvendo este modelo terapêutico na reabilitação de indivíduos com diversos tipos de alterações motoras foram encontrados e ressaltaram a importância da tarefa específica que podem ser executadas no formato de circuito [21-23].

Neste estudo, foi verificado que a estação 10, proporcionou aos hemiparéticos um maior tempo engajado em tarefa ativa seguida da estação 1 em relação as demais estações, ao passo que a estação 3 foi a que os hemiparéticos permaneceram menos tempo ativo. A estação 10 correspondeu a exercícios envolvendo movimentos funcionais voltados para a marcha e equilíbrio, onde o hemiparético deveria subir e descer um degrau com ou sem apoio manual num corrimão ou parede. A simplicidade desta tarefa ativa na estação 10 permitiu a continuidade dos movimentos sem interrupção, da mesma forma que na estação 1, os hemiparéticos realizavam exercícios envolvendo outros movimentos específicos para membros superiores na posição sentada, o que facilitou a execução do exercício proposto na estação.

No geral não foi observada dificuldade na execução das tarefas impostas durante a FGCT, todavia na estação 3, foi utilizada uma corda elástica com resistência média, para que fosse realizado o movimento de flexão de ombro, o que aumentou o grau de dificuldade na execução do exercício. Esse exercício pode ter aumentado a sobrecarga dos músculos do ombro, levando a interrupção constante do exercício por fadiga, o que pode justificar o tempo menos ativo durante essa estação [24]. Embora as manobras entre as estações fossem simples, observamos que o tempo gasto em cada estação foi diferente, e que os exercícios funcionais menos complexos foram os que os hemiparéticos apresentaram maior tempo executando sem compensações musculares.

Assim sendo, a descrição do tempo gasto com exercícios ativos durante uma sessão de fisioterapia em indivíduos pós-avc é importante devido à escassez do assunto na literatura, e apesar do número da amostra ter sido pequena, deve-se considerar a necessidade de proporcionar maior tempo de exercícios ativos durante a terapia, a fim de se obter maiores ganhos funcionais, através da repetição e progressão do exercício [1,9,16].

Os resultados do presente estudo demonstraram que a FGCT é viável e exequível como uma forma de terapêutica, uma vez que proporcionou um gasto de 60% do total do tempo da terapia com exercícios ativos, além disso, nos mostrou que é possível engajar uma terapêutica com vários tipos de exercícios funcionais em estações diferentes, com foco em tarefas motoras funcionais simples que permitem um maior tempo em APA.

Além disso, estudos mostram que os exercícios específicos realizados em forma de FGCT podem promover a melhora no equilíbrio, na marcha e na capacidade funcional dos pacientes hemiparéticos [25-28]. Neste estudo não obtivemos resultados significativos, mas apesar disso, conseguiu-se verificar que há uma melhora clínica favorável no score da EEB após o período de treinamento.

É importante salientar algumas limitações do presente estudo, como o pequeno número de participantes filmados e a ausência de um grupo controle para efeito de comparação com os outros tipos de modalidades terapêuticas. Observa-se que há necessidade de mais estudos sobre o modelo de FGCT, principalmente quanto ao tempo gasto em APA.

Conclusão

Foi revelada diferença significativa entre o tempo ativo e inativo na FGCT, mostrando-se uma forma eficaz de conduta terapêutica, todavia não houve diferença significativa na melhora do equilíbrio ao final do período de 12 semanas. Apesar disso, pôde-se observar um médio efeito clínico dessa modalidade terapêutica. Também foi descoberto que os exercícios funcionais mais simples são capazes de proporcionar um maior tempo em APA.

Referências

1. Araújo JP, Darcis JVV, Tomas ACV, Mello WA. Tendência da mortalidade por acidente vascular cerebral no município de Maringá, Paraná entre os anos de 2005 a 2015. *Int J Cardiovasc Sci* 2018;31(1):56-62. <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20170097>.

2. Siqueira AO, Barbosa RFM. Terapia por contenção induzida e treino de mental na função de membro superior pós AVC. *Rev Neurocienc* 2013;21(2):193-201. <https://doi.org/10.4181/rnc.2013.21.813.9p>
3. Chen L, Lo WL, Mao YR, Ding MH, Lin Q, Li H et al. Effect of virtual reality on postural and balance control in patients with stroke: a systematic literature review. *Biomed Res Int* 2016;2016:7309272. <https://doi.org/10.1155/2016/7309272>
4. Pereira AS, Mathias MB, Freitas DB, Broek VND, Barbatto LM, Carvalho AC. Estudo clínico para avaliar o tempo gasto com exercícios físicos durante a fisioterapia de grupo em circuito de treinamento em hemiparéticos crônicos. *Colloquium Vitae* 2016;8(3):29-33. <https://doi.org/10.5747/cv.2016.v08.n3.v173>
5. English CK, Hillier SL, Stiller KR, Warden-Flood A. Circuit class therapy versus individual physiotherapy sessions during inpatient stroke rehabilitation: a controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(8):955-963. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.04.010>
6. English C, Hillier S, Kaur G, Hundertmark, L. People with stroke spend more time in active task practice, but similar time in walking practice, when physiotherapy rehabilitation is provided in circuit classes compared to individual therapy sessions: an observational study. *J Physiother* 2000;60(1):50-4. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.006>
7. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, Van Der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *Plos One* 2014;9(2)e87987. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087987>
8. Mang CS, Campbell KI, Ross CJ, Boyd LA. Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on brain-derived neurotrophic factor. *Phys Ther* 2013; 93(12):1707-16. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130053>
9. English C, Hillier SL. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;6;(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007513.pub3>
10. Van de Port IG, Wevers LE, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of circuit training as alternative to usual physiotherapy after stroke: randomised controlled trial. *BMJ* 2012;10;344:e2672. <https://doi.org/10.1136/bmj.e2672>
11. Carvalho AC, Pereira AS, Oliveira MCS, Franco MR. Fisioterapia em grupo no formato de circuito de treinamento pós-acidente vascular cerebral. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional; Garcia CSNB, Facchinetti LD, organizadoras. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Neurofuncional: Ciclo 5. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2018. p. 41-75.
12. Pereira AS, Silva FA, Oliveira MCS, Rossi FE, Lorençoni RMR, Piva LB et al. Estudo do tempo gasto com exercícios ativos realizados por hemiparéticos crônicos submetidos a Fisioterapia em Grupo no formato de Circuito de Treinamento. *Fisioter Bras* 2018;19(1):51-7. <https://doi.org/10.33233/fb.v19i1.2120>
13. Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the Tone Assessment Scale and the modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(9):1013-16. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(99\)90053-9](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(99)90053-9)
14. Melo DM, Barbosa AJG. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *Ciênc Saúde Coletiva* 2015;20(12):3865-76. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152012.06032015>
15. Miyamoto ST, Junior LJ, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res* 2004;37(9):1411-21. <https://doi.org/10.1590/s0100-879x2004000900017>
16. Kaur G, English C, Hillier S. How physically active are people with stroke in physiotherapy sessions aimed at improving motor function? A systematic review. *Stroke Res Treat* 2012;12:9. <https://doi.org/10.1155/2012/820673>
17. Lindenau JD, Guimarães LSP. Calculando o tamanho de efeito no SPSS. *Revista HCPA* 2012;32(3):363-81.
18. Luker J, Lynch E, Bernhardsson S, Bennett L, Bernhardt J. Stroke survivors' experiences of physical rehabilitation: a systematic review of qualitative studies. *Arch Phys Med Rehabil* 2015.96(9):1698-708. e10. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.03.017>

19. Jeon BJ, Kim WH, Park EY. Effect of task-oriented training for people with stroke: a meta-analysis focused on repetitive or circuit training. *Top Stroke Rehabil* 2015;22(1):34-43. <https://doi.org/10.1179/1074935714z.0000000035>
20. Amjad I, Malik AN, Qurat-ul-Ain. Effect of circuit gait training vs traditional gait training on mobility performance in stroke. *J Pak Med Assoc* 2018;68(3):455-8. <https://doi.org/10.12669/pjms.345.15006>
21. Straudi S, Martinuzzi C, Pavarelli C, Sabbagh Charabati A, Benedetti MG, Foti C et al. A task-oriented circuit training in multiple sclerosis: a feasibility study. *BMC Neurol* 2014;7(14):1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-14-124>
22. Chisari C, Venturi M, Bertolucci F, Fanciullacci C, Rossi B. Benefits of an intensive task-oriented circuit training in multiple sclerosis patients with mild disability. *Neurorehabilitation* 2014;35(3):509-18. <https://doi.org/10.3233/NRE-141144>
23. Kim K, Jung SI, Lee DK. Efeitos do treinamento em circuito orientado a tarefas no equilíbrio e habilidade de marcha em pacientes com AVC subagudo: um estudo controlado randomizado. *J Phys Ther Sci* 2017;29(6):989-92.
24. Silva AJ, Miranda H, Salles BF, Maia MF, Figueiredo T, Novaes JS et al. Influência da ordem dos exercícios no desempenho do número de repetições com baixa intensidade de carga em homens destreinados. *ConScientiae Saúde* 2015;14(1):63-71. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v14n1.5137>
25. Kim B, Park Y, Seo Y, Park S, Cho H, Moon H, Lee H, Kim M, Yu J. Effects of individualized versus group task-oriented circuit training on balance ability and gait endurance in chronic stroke inpatients. *J Phys Ther Sci* 2016;28(6):1872-5. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1872>
26. Oliveira MCS, Pereira AS, Freitas DB, Mathias MB, Silva FA, Carletti CO et al. O equilíbrio de hemiparéticos crônicos pode melhorar após 12 semanas de circuito de treinamento. *Colloquium Vitae* 2016;8(3):46-51. <https://doi.org/10.5747/cv.2016.v08.n3.v176>
27. Park KT, Kim HJ. Effect of a circuit training program using obstacles on the walking and balance abilities of stroke patients. *J Phys Ther Sci* 2016;28(4):1194-8. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1194>
28. Rocha ACB, Andrade ALS, Moraes AM, Matheus LBG, Diniz LR, Martins WR. Effectiveness of circuit-based exercises on gait speed, balance, and functional mobility in people affected by stroke: a meta-analysis. *PM&R* 2018;10(4):398-409. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.09.014>